

# 「カタナ<sup>®</sup> クリーナー」に関する発表

---

第150回 日本歯科保存学会 2019年度春季学術大会  
第38回 日本接着歯学会学術大会

※本冊子中の「DC-200C」は「カタナ<sup>®</sup> クリーナー」の開発コードです。

# 唾液汚染に対する新規汚染除去材の効果について

## Effect of new decontamination material on saliva contamination

○高橋圭、吉山知宏、横山章人、島田康史、吉山昌宏

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 歯科保存修復学分野

○Kei Takahashi, Tomohiro Yoshiyama, Akihito Yokoyama, Yasushi Shimada, Masahiro Yoshiyama

Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences Department of Operative Dentistry

### [ 目的 ]

2014年4月に小白歯部に対してCAD/CAM用ハイブリッドレジンブロックを用いた歯冠修復(以下CAD/CAMレジン冠)が保険適応となり、また2017年12月からは第一大臼歯にも適用範囲が拡大されたことにより、臨床の現場においてCAD/CAMレジン冠による歯冠修復治療が一気に普及するようになった。それに伴いCAD/CAMレジン冠の脱離も臨床の現場で散見されるようになった。CAD/CAMレジン冠の脱離には様々な要因が考えられるが、本研究では接着阻害因子による脱離に着目し、CAD/CAMレジン冠適時の唾液汚染に対する新規汚染除去材(DC-200C)の効果について検討を行った。

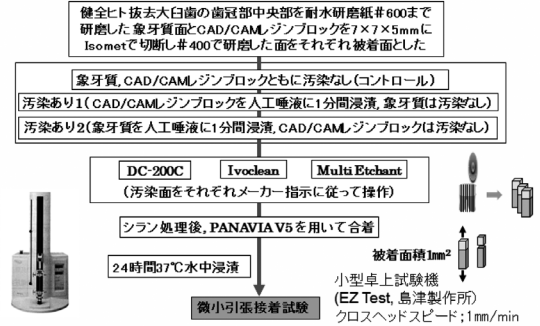
### [ 材料 ]

Product	Manufacturer	Composition
DC-200C	KurarayNoritake	Water, 10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP), Triethanolamine, Polyethylene glycol, Stabilizer, Dyes
Ivoclean	Ivoclar Vivadent	Zirconium oxide, Water, Polyethylene glycol, Sodium hydroxide, Pigments, additives
MultiEtchant	YAMAKIN	Purified water, Phosphoric acid monomer, Thickening agents, Dye
PANAVIA V5	KurarayNoritake	Paste A: Bis-GMA, TEGDMA, Hydrophobic aromatic dimethacrylate, Hydrophilic aliphatic dimethacrylate, Initiators, Accelerators, Silanated barium glass filler, Silanated, fluoroaluminosilicate glass filler, Colloidal silica Paste B: Bis-GMA, Hydrophobic aromatic dimethacrylate, Hydrophilic aliphatic dimethacrylate, Silanated barium glass filler, Silanated aluminium oxide filler, Accelerators, DI-Camphorquinone, Pigments
[ Artificial saliva ]		CaCl <sub>2</sub> , KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , NaOAc, NaN <sub>3</sub> , Casein, H <sub>2</sub> O
KATANA AVENCIA Block Universal	KurarayNoritake	Mixed filler with colloidal silica (Ø40nm) and aluminum (Ø20nm) oxide, Cured resins consisting of methacrylate monomer (Copolymer of Urethane dimethacrylate and other methacrylate monomers), Pigments

Table1. Materials used in this study with their application procedure

使用方法 DC-200C : 10sec 擦り → 水洗・乾燥  
Ivoclean : 20sec 擦り → 水洗・乾燥  
MultiEtchant : 20sec 擦り → 10sec 放置 → 水洗・乾燥 (CAD/CAM Resin Block)  
20sec 放置 → 水洗・乾燥 (Dentin)

### [ 方法 ] 実験1. 微小引張接着試験



### 実験2. 色素結合法によるタンパク質染色試験

- ① CBB (Coomassie Brilliant Blue) 染色に 45% メタノール / 10% 酢酸を加え 0.25% CBB 溶液を準備
- ② #1000 研磨紙によって研磨した CAD/CAM Resin Block のサンプルを準備
- ③ 人工唾液に 1 分間の浸漬後に各汚染除去材をメーカー指示通りに用いて洗浄処理を実施
- ④ 0.25% CBB 溶液に 12hr 浸漬
- ⑤ サンプルを取り出し、水洗→乾燥
- ⑥ 分光色差計 (日本電色 : SE6000) を用いて色調を分析 (φ10mm の範囲で測定)

### [ 結果 ]

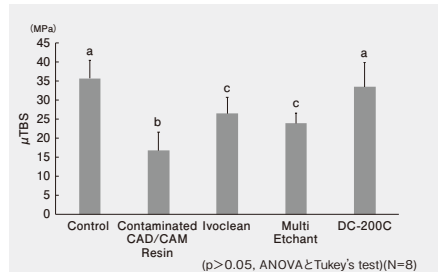


Fig. 1 μTBS results of contaminated CAD/CAM resin block

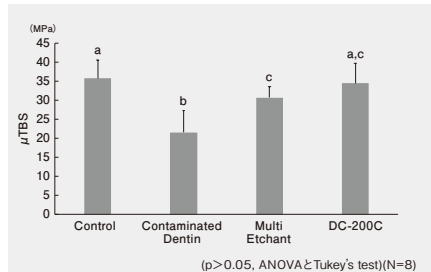


Fig. 2 μTBS results of contaminated dentin

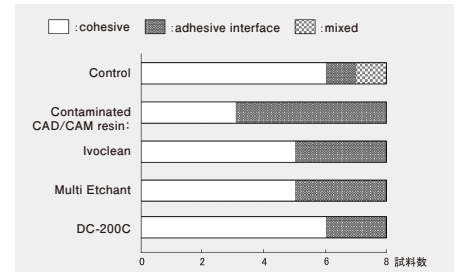


Fig. 3 The failure mode distribution of contaminated CAD/CAM resin block

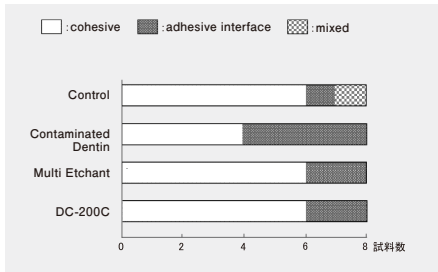


Fig. 4 The failure mode distribution of contaminated dentin

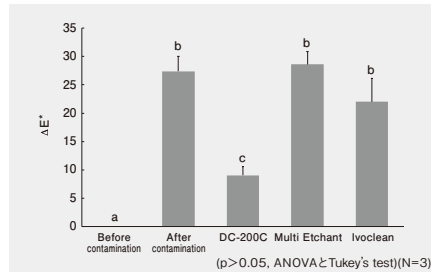
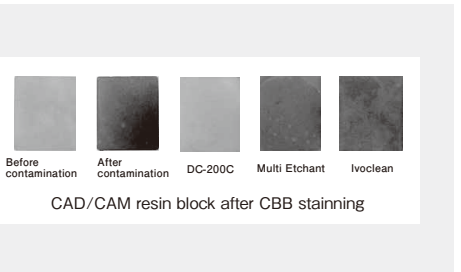


Fig. 5 Protein staining test by dye binding method



### [ 考察 ]

微小引張接着試験の結果から、CAD/CAMレジン冠、象牙質ともに唾液汚染により接着強さは有意に低下した。CAD/CAMレジン冠は唾液汚染後、各汚染除去法(イボクリン、マルチエッチャント、DC-200C)で接着強さは回復したが、DC-200Cで処理した群のみがコントロール群と同等の接着強さまで回復した。象牙質は唾液汚染後、各汚染除去法(マルチエッチャント、DC-200C)で接着強さは回復したが、DC-200Cで処理した群のみがコントロール群と同等の接着強さまで回復した。

色素結合法によるタンパク質染色試験の結果から、DC-200Cは他の汚染除去法(イボクリン、マルチエッチャント)と比較して有意に唾液タンパク成分が除去されていることが示唆された。DC-200CはCAD/CAMレジン冠ならびに象牙質の被着面の唾液汚染に対して、MDP塩の界面活性効果により他の材料よりも高い唾液たんぱく除去効果が認められたものと考えられる。

### [ 結論 ]

新規汚染除去材(DC-200C)は唾液汚染されたCAD/CAM用ハイブリッドレジンブロックや象牙質に対して唾液除去効果があることが示唆された。

本研究に関し開示すべきCOI関係にある企業などはありません

# 被着面の汚染に対する各種洗浄方法が接着に及ぼす影響

## Effect of various surface cleaning procedures on bonding performance

○加藤正治 (高輪歯科)

○ KATO Shoji (Takanawa Dental Office)

### [ 目的 ]

臨床において、唾液および血液等による被着面の汚染は接着阻害因子として知られており、接着不良あるいは接着耐久性の低下による予後への影響が懸念される。そこで、今回は修復物および支台歯被着面の唾液汚染を想定し、簡便かつ有用な洗浄方法について比較検討を行った。

### [ 材料 ]

	Product	Manufacturer	Composition
汚染除去剤	DC-200C	Kuraray Noritake Dental (KND)	精製水、リン酸エステル系モノマー:MDP、トリエタノールアミン、増粘剤、着色剤、安定剤 [pH=4.5]
	イボクリン	Ivoclar Vivadent	酸化ジルコニウム、精製水、ポリエチレングリコール、水酸化ナトリウム、着色剤、安定剤 [pH=13.5]
	マルチエッチャント	YAMAKIN	精製水、リン酸モノマー、増粘材、着色材 [pH=1.6]
	K エッチャント シリンジ (リン酸35%)	Kuraray Noritake Dental (KND)	精製水、リン酸、着色剤、増粘剤
セメント・プライマー	パナビア V5	Kuraray Noritake Dental (KND)	トウズ プライマー : モノマー (MDP, HEMA, メタクリル酸系モノマー)、精製水、重合促進剤
			クリアフィル セラミック プライマー プラス : シランカップリング剤、モノマー (MDP)、エタノール
被着体	カタナ ジルコニアHT	Kuraray Noritake Dental (KND)	ペースト : モノマー (Bis-GMA, TEGDMA, メタクリル酸系モノマー)、フィラー (表面処理バリウムガラス、表面処理フルオロアルミノシリケートガラス、シリカ系マイクロフィラー)、化学重合開始剤、重合促進剤、着色剤
			人工唾液

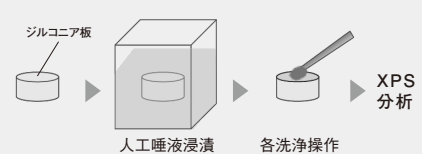
### [ 実験方法 ]

#### ① 剪断接着試験



アルミナサンドブラスト処理したカタナ ジルコニアHT又は牛歯 (SiC#1000研磨) を被着体とし、①未処理 (Control)、人工唾液に1分間浸漬・乾燥後、②~⑨の計9群に分けて洗浄 (下表参照)、クリアフィル セラミック プライマー プラス (又はトウズ プライマー)、パナビア V5をメーカー指示通りに用いて、φ5 mm×4 mm SUS304を接着した。37°C水中に24時間浸漬後、および、ジルコニアHTについてはさらに4°C-60°C (各1分間)・3000回の熱負荷後、剪断接着強さを測定した (各n=5)。測定結果は、one-way ANOVAおよびTukeyの検定により統計処理を行った (p<0.05)。

#### ② XPS分析



SiC#1000研磨したカタナ ジルコニアHTを被着体とし、①未処理 (Control)、人工唾液に1分間浸漬・乾燥後、②~⑨の計9群に分けて洗浄 (下表参照)、X線光電子分光分析法 (XPS) によりジルコニア表面を分析した (n=2)。

Procedure	Procedure	Procedure
① 汚染前 (Control)	—	⑦ K エッチャント シリンジ
② 人工唾液汚染	(洗浄無し)	⑧ エタノール
③ 水洗	水洗 → 乾燥	⑨ サンドブラスト
④ DC-200C	10秒擦り → 水洗 → 乾燥	
⑤ イボクリン	20秒放置 → 水洗 → 乾燥	
⑥ マルチエッチャント	20秒以上擦り → 10秒放置 → 水洗 → 乾燥	

### [ 結果及び考察 ]

#### ① 剪断接着試験

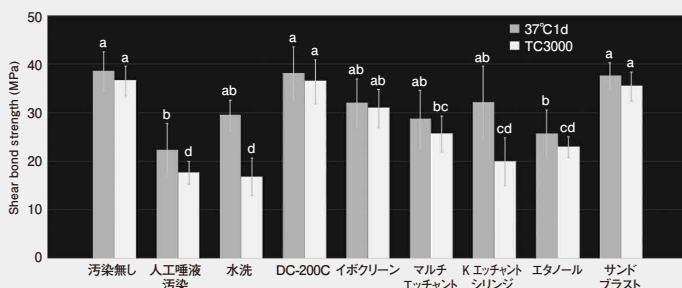


Fig. 1 Shear bond strength to KATANA Zirconia HT  
Degrees of statistically significant difference are indicated by different letters (a, b, c or d) (p<0.05)

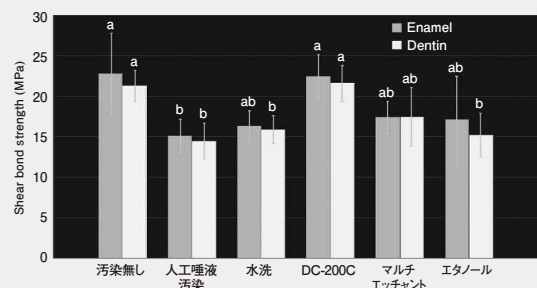


Fig. 2 Shear bond strength to bovine enamel and dentin

#### ② XPS分析

	汚染無し	人工唾液汚染	水洗	DC-200C	イボクリン	マルチエッチャント	K エッチャント シリンジ	エタノール	サンドブラスト
Nitrogen (mol%)	0	7.2	7.8	1.4	2.3	6.4	8.0	6.2	0

- ジルコニアに対する熱負荷後の剪断接着強さは、DC-200C、イボクリン、サンドブラスト処理した群はControlと有意差が認められず良好な接着力回復を示した。また、前記3種の洗浄方法のうちDC-200Cについては弱酸性であるため歯質に対しても適用可能であり、Controlと有意差が無く良好な接着強さの回復を示した。
- XPSによる表面分析の結果から、DC-200C、イボクリン、サンドブラスト処理した群は、人工唾液汚染群と比較して、ジルコニア表面の唾液のタンパク質由来の窒素元素が低下していることが確認され、剪断接着試験の結果と対応していることが確認された。
- DC-200Cは、MDP塩の界面活性効果により他の洗浄方法よりも高い唾液タンパク除去効果を示したものと考えられる。
- DC-200Cは、支台歯・修復物への汚染を安全且つシンプルで清掃可能な汚染除去剤として臨床的有用性が期待される。

### [ 結論 ]

ジルコニア及び歯質被着面の唾液汚染による接着強さの低下の回復は、その洗浄方法の種類により違いが見られた。

研究に関連し、COIを開示すべき企業・団体はない